

FIȘA DISCIPLINEI/ SYLLABUS

1. Date despre program/ Program information

1.1. Instituția de învățământ superior/ <i>Higher Education Institution</i>	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București /National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest
1.2. Facultatea/ <i>Faculty</i>	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ <i>Faculty of Industrial Engineering and Robotics</i>
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii/ <i>The department that coordinates the study program</i> Departamentul care are disciplina în statul de funcții/ <i>The department that has the discipline in the state of functions</i>	Tehnologia Construcțiilor de Mașini/ <i>Manufacturing Engineering</i> Tehnologia Construcțiilor de Mașini/ <i>Manufacturing Engineering</i>
1.4. Domeniul de studii/ <i>Field of study</i>	Inginerie Industrială/ <i>Industrial Engineering</i>
1.5. Ciclul de studii/ <i>Study level</i>	Licenta/Undergraduate Studies
1.6. Programul de studii/Calificarea/ <i>Study programme/ Qualification</i>	Inginerie Industrială/Industrial Engineering

2. Date despre disciplină/ Course data

2.1. Denumirea disciplinei/ <i>Course title (Ro/Engl)</i>	Algebra Liniară, Geometrie Analitică și Diferențială/Linear Algebra, Analytical and Differential Geometry				
2.2. Titularul/ii activităților de curs/ <i>Course holder(s)</i>	Conf. Dr./ <i>Assoc. Prof. PhD.</i> Nicusor COSTEA				
2.3. Titularul/ii activităților de seminar/laborator/proiect/ <i>/Seminar/Laboratory/Project holder(s)⁷⁾</i>	Lect. Dr./ <i>Lecturer PhD.</i> Irina SAVU				
2.4. Anul de studiu I <i>/ Academic year</i>	2.5. Semestrul I <i>Semester</i>	2.6. Tipul de evaluare/ <i>Evaluation type</i>	2.7. Regimul disciplinei/ <i>Course regime</i>	Conținut/ <i>Content</i> Obligativitate/ <i>compulsoriness</i>	DF DI
2.8. Codul disciplinei/ <i>Course code</i>	UPB.06.F.01.O.003				

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice)/ *Total estimated time (hours per semester of teaching activities)*

3.1. Număr de ore pe săptămână/ <i>Number of hours per week</i>	4	din care: 3.2. curs/ <i>course</i>	2	3.3. seminar/laborator/proiect/ <i>Seminar/Laboratory/Project⁷⁾</i>	2
3.4. Total ore din planul de învățământ/ <i>Total hours of the curriculum</i>	56	din care: 3.5. curs/ <i>course</i>	28	3.6. seminar/laborator/proiect/ <i>Seminar/Laboratory/Project⁷⁾</i>	28
Distribuția fondului de timp/ <i>Distribution of time funds</i>					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/ <i>Study by manual, course support, bibliography and notes</i>					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren/ <i>Additional documentation in the library, on specialized platforms and on the ground</i>					20
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate/ <i>Preparing seminars / laboratories / practical works / projects, themes, papers</i>					21
Tutorat / <i>Tutoring</i>					2
Examinări/ <i>Examinations</i>					2
Alte activități...../ <i>Other activities.....</i>					0
3.7. Total ore studiu individual / <i>Total hours of individual study</i>					69
3.8. Total ore pe semestru/ <i>Total hours of per semester</i>					125
3.9. Numărul de credite// <i>ECTS</i>					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)/ *Preconditions (where applicable)*

4.1. de curriculum/ <i>for curriculum</i>	• Nu este cazul/Not applicable
4.2. de competențe/ <i>for competences</i>	• Nu este cazul/Not applicable

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/ *Necessary conditions for the optimal performance of teaching activities (where applicable)*

5.1. Curs/ <i>for the course</i>	Existența unui amfiteatru dotat corespunzător care să asigure minim 1 m²/student/The existence of a classroom with at least 1 m²/student
5.2. Seminar/Laborator/Proiect/ <i>for Seminar/Laboratory/Project</i> ⁷⁾	Existența unei săli de seminar care să asigure minimum 1,4 m²/student/ The existence of a classroom with at least 1,4 m²/student

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)/ *The objectives of the subject* (in correlation with the specific learning outcomes accumulated - point 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei/ <i>General objective of the course</i>	Cunoașterea conceptelor de baza ale algebrei liniare si aplicarea lor in rezolvarea unor probleme de geometrie/Learning about the basic concepts of linear algebra and their applications to various problems in geometry
6.2. Obiectivele specifice/ <i>Specific objectives of the course</i>	Curs - Însușirea conceptelor și terminologiei utilizate în rezolvarea sistemelor de ecuatii liniare - Dobândirea cunoștințelor privind spațiile vectoriale si insusirea unor concepte precum baza, subspatiu, liniar dependenta/independenta; - Dobândirea cunoștințelor privind notiuni de geometrie analitica precum: punct, dreapta, plan. Aplicații - Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru rezolvarea de sisteme de ecuatii liniare; - Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru rezolvarea de probleme ce implica determinare dimensiunii si a bazei unui subspatiu vectorial; - Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru determinarea ecuatiei unei drepte sau a unui plan si aplicarea acestora in rezolvrea de probleme de geometrie.

7. Rezultatele învățării/ *Learning outcomes*

Cunoștințe/ <i>Knowledge</i>	La finalizarea cursului, orice student va fi capabil să: Enumere cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului; Definească noțiuni specifice domeniului; Demonstreze rezultate fundamentale ale domeniului; Evidențieze consecințe și relații; Modeleze matematic probleme din domeniu.
Aptitudini/ <i>Skills</i>	La finalizarea cursului, orice student este capabil să: Selecteze și grupeze informații relevante într-un context dat; Utilizeze argumentat principii specifice în vederea rezolvării de probleme practice; • Rezolve aplicații practice; Interpreteze în mod adecvat relații de cauzalitate; Identifice soluții și elaboreze planuri de rezolvare; Formuleze concluzii în urma rezolvării de probleme practice.
Responsabilitate și autonomie/ <i>Responsibility and autonomy</i>	La finalizarea cursului, orice student este capabil să: Selecteze surse bibliografice potrivite și să le analizeze; Respecte principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate; Demonstreze receptivitate pentru contexte noi de învățare; Contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale; Aplice principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător; Analizeze și valorifice oportunități de afaceri în domeniul de specialitate; Demonstreze abilități de management al situațiilor din viața reală.

Competențe/Rezultatele învățării la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă/ *Competences/Learning outcomes in which the subject participates, according to the supplement to the diploma* ⁶⁾

Competențe profesionale / Professional competences:

- C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice și economice ale domeniului cu modele grafice, matematice și procedurale, pentru rezolvarea de sarcini specifice.
- C3. Organizarea și adaptarea cunoașterii din științele fundamentale și ingineresti, tehnice și economico - manageriale ale domeniului pentru integrarea acestora în sisteme informatice industriale.

C4. Dezvoltarea de cunoștințe, tehnologii digitale și aplicații software pentru realizarea de produse, utilaje, echipamente de fabricare și unelte inteligente, integrate în sisteme informatice.

Competențe transversale/ Transversal competences:

CT1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

8. Metode de predare/ Teaching methods Curs/Course. Metode: expunerea, conversația, exemplificarea, problematizarea, explicația, metoda algoritmică, exercițiul, generalizarea.

Prezentarea cursurilor se face în mod direct - pe tablă – folosind creta albă sau colorată. Se folosește dialogul, explicația, precum și calculatorul sau platforme electronice precum Moodle.

Seminar/Seminar.

Metode: expunerea, conversația, exemplificarea, problematizarea, explicația, metoda algoritmică, exercițiul, generalizarea.

Prezentarea cursurilor se face în mod direct - pe tablă – folosind creta albă sau colorată. Se folosește dialogul, explicația, precum și calculatorul sau platforme electronice precum Moodle.

9. Conținuturi/ Contents

9.1. Curs/ Course		
Capitol	Conținut	Nr. ore/ No. of ours
1.	Matrice și determinanți/Matrices and determinants	2
2.	Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare/Solving linear systems	2
3.	Corpuri și spații vectoriale/Fields and vector spaces	2
4.	Liniar dependență/independență. Baza unui spațiu vectorial/Linear dependence/independence. Bases of vector spaces	2
5.	Sume directe de subspații vectoriale/Direct sums of vector spaces	2
6.	Operatori liniari/Linear operators	2
7.	Vectori și valori proprii/Eigenvalues and eigenvectors	2
8.	Forme biliniare și forme pătratice/Bilinear and quadratic forms	2
9.	Spații Euclidiene/Euclidean spaces	2
10.	Vectori în spațiul Euclidian E2, E3/Vectors in the Euclidean space E2,E3	2
11.	Ecuația dreptei și ecuația planului în E3/Lines and planes in the Euclidean spaces E3	2
12.	Conice/Quadratic curves	2
13.	Aducerea la forma canonică a unei conice/The canonical form of a quadratic curve	2
14.	Triplul Frenet și curbe parametrizate/Frenet triple and parametrized curves	2
TOTAL/ TOTAL		28
Bibliografie/ Bibliography		
[1] Costea Nicușor, Algebra Liniară, Geometrie Analitică și Diferențială, suport de curs, link: https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=10599		

9.2. Laborator/Seminar/Proiect/ Seminar/Laboratory/Project ⁷⁾		
Nr. crt.	Conținut/Content	Nr. ore/ No. of ours
1.	Matrice și determinanți/Matrices and determinants	2
2.	Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare/Solving linear systems	2
3.	Corpuri și spații vectoriale/Fields and vector spaces	2
4.	Liniar dependență/independență. Baza unui spațiu vectorial/Linear dependence/independence. Bases of vector spaces	2
5.	Sume directe de subspații vectoriale/Direct sums of vector spaces	2

6.	Operatori liniari/Linear operators	2
7.	Vectori și valori proprii/Eigenvalues and eigenvectors	2
8.	Forme biliniare și forme pătratic/Bilinear and quadratic forms	2
9.	Spații Euclidiene/Euclidean spaces	2
10.	Vectori în spațiul Euclidian E2, E3/Vectors in the Euclidean space E2,E3	2
11.	Ecuția dreptei și ecuația planului în E3/Lines and planes in the Euclidean spaces E3	2
12.	Conice/Quadratic curves	2
13.	Aducerea la forma canonică a unei conice/The canonical form of a quadratic curve	2
14.	Triedrul Frenet și curbe parametrizate/Frenet triple and parametrized curves	2
TOTAL/ TOTAL		28

Bibliografie/ Bibliography

- [1] Costea Nicușor, Algebra Liniară, Geometrie Analitică și Diferențială, suport de curs, link:
<https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=10599>

9.3. Laborator/Seminar/Proiect ⁷⁾

Nr. crt.		Nr. ore

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului/ Corroborating the contents of the discipline with the expectations of the representatives of the epistemic communities, professional associations and employers in the field related to the program

Dezbaterile cu reprezentanții comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul Inginerie industrială au loc permanent, astfel/ The debates with representatives of the epistemic community, professional associations and representative employers in the field of Industrial Engineering take place permanently, thus:

- Cu ocazia întâlnirilor în cadrul unor consorții/ On the occasion of meetings within consortia;
- Cu ocazia practicii studenților, organizată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii sau în cadrul unor proiecte POSDRU/ On the occasion of the students' practice, organized on the basis of partnerships with employers or within POSDRU projects;;
- Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii/ Feedback from employers on various occasions (annual regular meetings, recommendations of graduates requesting for employment, submission of job descriptions to define the profile of potential candidates for employment, etc.).

11. Evaluare/ Evaluation

Tip activitate/ <i>Activity type</i>		11.1. Criterii de evaluare/ <i>Evaluation criteria</i>	11.2. Metode de evaluare/ <i>Evaluation methods</i>	11.3. Pondere din nota finală/ <i>Weight in final grade</i>
11.4. Curs/ <i>Course</i>	Evaluare finală (40p)/ <i>Final evaluation (40p)</i>	4 subiecte scrise (4x 10 p) / <i>4 written topics (4x 10 p)</i>	Examen scris/ <i>Written exam</i>	40 %
11.5. Seminar		Lucrare scrisă fără degrevare – 30 p (3 subiecte scrise x 10 p fiecare)/ <i>Written work without discharge – 30p (3 topics x 10p each)</i>	Lucrare scrisa/Written Test	30 %
		Lucrare scrisă fără degrevare – 30 p (3 subiecte scrise x 10 p fiecare)/ <i>Written work without discharge – 30p (3 topics x 10p each)</i>	Lucrare scrisa/Written Test	30 %
11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p □ nota 5; 55,...64p □ nota 6; 65,...74. □ nota 7; 75,...84p □ nota 8; 85,...94p □ nota 9; 95,...100 p □ nota 10/ <i>Passing conditions: minimum 50 points earned; 50, ... 54p □ Grade 5; 55, ... 64p □ Grade 6; 65 ... 74. □ Grade 7; 75, ... 84p □ Grade 8; 85 ... 94p □ Grade 9; 95, ... 100 p □ Grade 10</i>				
11.7. Standard minim de performanță/ <i>Minimum performance standard</i>				



Data completării/ *Fulfillment date*

28.08.2024

Conf. Dr./ Assoc. Prof. PhD. Nicusor COSTEA

Titular de curs// *Course holder*,
Titular(i) lucrări practice/ *Practical works holder(s)*

Lect. Dr./ Lect. PhD. Irina Savu

.....

.....

Data avizării în departamentul XXX/
Date of approval in the XXX Department Council
17.09.2024

Director Departament XXX/ *Director of XXX Department*
Prof. Dr. Ing./ Prof. PhD. Eng. Nicolae IONESCU

.....

Data aprobării în Consiliul Facultății
(FIIR)/ *Date of approval in the Faculty*
.....
24.09.2024

Decan FIIR/ *Dean of FIIR*
Prof. Dr. Ing. Ec. Cristian DOICIN (FIIR) Council